

# Ретрорефлектометр RetroSign®

Проверка качества дорожных знаков на месте установки

## Руководство по эксплуатации



# Содержание

<b>Раздел 1</b> .....	<b>3</b>
<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
Обзор прибора RetroSign .....	3
Особенности рефлектометра RetroSign.....	3
Дополнительные возможности .....	4
<b>Раздел 2</b> .....	<b>5</b>
<b>Использование</b> .....	<b>5</b>
Начало работы .....	5
Иконки .....	5
Sequence id .....	5
Функции клавиш .....	6
Калибровка .....	7
Меню .....	7
Батарея/ Зарядка .....	8
Дистанционное управление .....	8
Опорный фланец .....	9
Уменьшение апертуры .....	9
<b>Раздел 3</b> .....	<b>10</b>
<b>Основная информация</b> .....	<b>10</b>
RetroSign® .....	10
Заводская калибровка .....	10
Модель 4000 .....	11
Модель 4500 .....	11
Батарея .....	12
О причинах ошибок .....	12
<b>Раздел 4</b> .....	<b>13</b>
<b>Обслуживание</b> .....	<b>13</b>
Общие положения.....	13
Передняя линза.....	13
Батарея.....	13
Лампа .....	13
Образец сравнения .....	14
Калибровка .....	14
<b>Приложение А</b> .....	<b>15</b>
<b>Внешний интерфейс</b> .....	<b>15</b>
Спецификация RS-232C.....	15
Протокол передачи данных.....	15
Формат команд.....	15
Пример.....	15
Список команд.....	16
<b>Приложение В</b> .....	<b>19</b>
<b>Спецификация</b> .....	<b>19</b>
Основные характеристики.....	19
Условия эксплуатации .....	19
Габариты .....	19

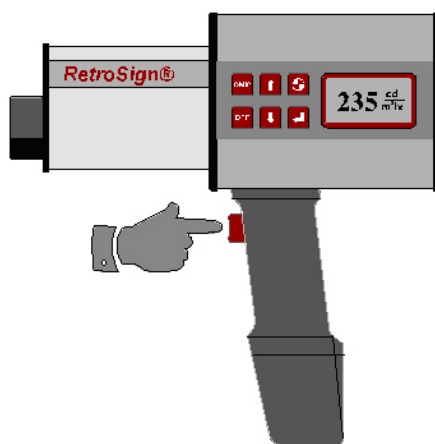
## Раздел 1

# Введение

## Обзор прибора RetroSign

Прибор RetroSign переносной и используется для работы вне помещения. Он предназначен для измерения световозвращающих свойств дорожных знаков в условиях их освещения передними световыми приборами автомобилей. Измеряет значение  $R'$  (коэффициент световозвращения).  $R'$  это величина светимости дорожных знаков, видимая водителями транспортных средств в свете своих световых приборов. Прибор RetroSign доступен в нескольких вариантах. В модели 4000 знак освещается под углом  $+5^\circ$  а угол между освещением и наблюдением составляет  $0.33^\circ$ . В модели 4500 знак освещается под углом  $-4^\circ$  а угол между освещением и наблюдением составляет  $0.2^\circ$ . Это соответствует дистанции наблюдения 100 метров. Таким образом, соответствует наблюдаемой водителем ситуации в нормальных условиях.

$R'$  важный показатель при контроле качества дорожных знаков



Прибор DELTA RetroSign

Прибор прост в использовании и не требует продолжительного обучения. Прибор сообщает об ошибке или выдает предупреждение в случае недостоверных или ошибочных измерений.

Прибор RetroSign измеряет световозвращение и рассчитывает величину  $R'$  по общепринятой формуле. Результаты отображаются на ЖК дисплее. Энергонезависимая память позволяет сохранять результаты измерений, записывая также соответствующие дату и время.

Прибор RetroSign позволяет присваивать результатам измерений произвольное имя (measurement id) и уникальный номер.

Обмен данными через порт RS232 предоставляет возможность использования расширенных команд, калибровок и диагностики и устройств хранения данных.

Прибор RetroSign укомплектован аккумулятором, который позволяет проводить измерения в течение нескольких часов. Также в комплект входит зарядное устройство.

## Особенности рефлектометра RetroSign

- Портативный самодостаточный инструмент
- Возможность проведения измерений при дневном освещении
- Фотопически настроенный детектор и источник тип «А»
- Автоматическая компенсация рассеянного света и диагностика ошибок.
- Измерение геометрии и освещенности, соответствующие реальным условиям видимости при движении в ночное время.
- Цифровой дисплей.

- Часы реального времени.
- Автоматическое сохранение данных во встроенной энергонезависимой памяти.
- Наличие порта RS232 для переброски данных, расширенного управления и диагностики.
- Интерфейсный кабель.
- Продолжительная работа от батареи.
- Зарядное устройство, функционирующее от напряжения 230В/ 50 Гц или 120В/60 Гц.
- Программируемая функция автоматического отключения.
- Легкая процедура калибровки
- Стандартный образец для калибровки.
- Небольшой опорный фланец с прицелом
- Устройство уменьшения апертуры Ø15 mm (0.60 in)
- Практичный чемодан.

## **Дополнительные возможности**

- GPS
- Дополнительный комплект, включающий дистанционный курок, дисплей и большой опорный фланец.
- Быстрозарядное устройство, работающее от 12В (время зарядки приблизительно 15 минут)
- Дополнительная батарея
- Устройство уменьшения апертуры Ø10 mm (0.40 in)

## Раздел 2

# Использование

## Начало работы

Включите RetroSign нажатием кнопки **ON/C**.













Приблизительно через 2 секунды на дисплее появится следующее изображение (см. рис. справа):



*При необходимости откалибруйте прибор (см. раздел калибровка).*

## Иконки

Состояние инструмента и режим работы отображаются с использованием иконок. Иконки отображаются вверху дисплея..

-  Откалиброван и готов к работе.
-  Выбрано меню.
-  Выбрана калибровка
-  Идет калибровка нуля.
-  Идет калибровка по образцу.
-  Монитор калибровки включен (для нормальной апертуры)
-  Монитор калибровки выключен (для уменьшенной апертуры)
-  Батарея разряжена
-  Запись Log-файла включена
-  Log-файл переполнен
-  Получение данных на порт
-  Подсветка дисплея включена.

Если отображается иконка , инструмент откалиброван и готов к работе.

Начните измерение нажатием на курок. Звуковой сигнал означает начало активного цикла измерений. На дисплее отображаются часы для обозначения времени измерения, около 2-х секунд. Звуковой сигнал обозначает окончание измерения.

При обнаружении ошибки во время измерения или калибровки, отображаются иконка ошибки и номер ошибки.

*Смотри Раздел 3 –параграф О причинах ошибок.*

## Sequence id

Прибор RetroSign имеет функцию sequence id, которая позволяет присвоить каждому результату измерения собственное имя по усмотрению пользователя. Также прибор дополнительно автоматически присваивает уникальный порядковый номер. Значения sequence id и порядкового номера записываются в log-файл. Максимальная длина значения sequence id - 6 знаков

*Также см. параграф Меню.*

## Функции клавиш



<b>ON/Clear</b>	Короткое нажатие включает инструмент При включении прекращаются все операции. Снова отображается последнее измерение.
<b>OFF</b>	Прекращаются все действия и отключается питание.
<b>↑</b>	Открывает меню
<b>↓</b>	Перемещение по меню Изменение значений или параметров
<b>Calibration</b>	Открывается меню калибровки инструмента
<b>Enter</b>	Активация выбранной функции или принятие изменений
<b>Trig</b>	Запуск измерения параметра R'. Запуск быстрой калибровки.


## Калибровка

Прибор RetroSign имеет два уровня калибровки: быстрая и полная.

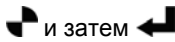

*Быстрая калибровка* это калибровка с использованием заводских значений нуля и образца сравнения. Заводское значение образца сравнения может быть изменено только в процессе полной калибровки.

Полная калибровка используется для высокоточной калибровки нуля и образца сравнения.

### Быстрая калибровка

Быстрая калибровка инициируется нажатием кнопки  и затем курка. Установите отражающую крышку (с отражающей поверхностью внутри) перед нажатием на курок. После нажатия на курок произойдет калибровка с использованием заводского значения нуля.

### Полная калибровка




Полная калибровка инициируется нажатием кнопок  и затем . Следуйте процедуре.


### Ноль

Установите нулевую крышку (с черной поверхностью внутри) на инструмент. Нажмите  по готовности.

Когда пропадет изображение часов, инструмент готов к следующему шагу процедуры калибровки.

### Образец сравнения

Установите образцовую крышку (с отражающей поверхностью внутри). Установите значение, указанное на образце сравнения нажатием  или . По готовности нажмите .

Подождите исчезновения часов и нажмите  для принятия новой калибровки или отмените нажатием **ON/C**.






После успешной калибровки отображается иконка .

Если, по каким-то причинам, калибровка не прошла останутся значения последней удачной калибровки. Информация об этом будет отражаться на дисплее сразу после окончания калибровки.

### Режим работы с уменьшенной апертурой

При использовании прибора в режиме измерений с уменьшенной апертурой монитор калибровки должен быть отключен, чтобы избежать ошибки "Error in Calibration" (ошибка калибровки), на дисплее отображается установленное значение параметра. См. также параграф Уменьшение апертуры в этом разделе.

## Меню


Нажмите  или  чтобы войти в меню с конца или начала, соответственно. Используйте  или  для навигации по меню. Для выбора нужного пункта нажмите .

Пункты меню:



### Remove top data in log

Эта функция позволяет пользователю удалить результаты последнего измерения из log-файла. В процессе удаления из log-файла стирается текстовая строка, содержащая параметр Sequence ID и значение счетчика измерений. Процесс удаления можно продолжить до момента до полного удаления всех строк из log-файла. **Внимание**, удаленные данные НЕ могут быть восстановлены.

### Data log enable /disable. (Log Open).

Функция позволяет полностью очистить log-файл. Также отображается количество оставшегося свободного места в log-файле в процентах. Нажмите  чтобы очистить log-файл.



### Off time (power save)

Функция установки таймера автоматического отключения. Используйте клавиши  и  для установки времени автоматического отключения. Функция отключается установкой времени отключения менее 60 секунд.


## Initialize instrument

Эта функция позволяет сбросить пользовательские настройки к заводским значениям. После этого инструмент необходимо заново откалибровать. Сброс параметров не влияет на sequence id и данные, записанные в log-файле, но дальнейшая запись данных в этот log-файл невозможна.





## Display light

Функция включения/выключения подсветки дисплея. Нажмите клавишу  выполнить операцию. Если выбрана функция подсветки дисплея, на нем отображается  иконка. Функция подсветки дисплея работает во время операций с клавишами или при нажатии курка.

## Clear Seq\_ID

Функция сбрасывает значение sequence id, как если бы во все 6 позиций были введены пробелы. Нажмите клавишу  чтобы сбросить значение. См. также *Sequence ID*.

## Sequence ID (Old Seq\_ID)

Если выбрать любое значение sequence id, на экране будет отображаться его текстовое значение и порядковый номер. Для редактирования нажмите клавишу . Курсор размещается справа от первого знака. Используйте клавишу  чтобы найти нужную цифру или букву. Знаки расположены в следующей последовательности: 0..9, A..Z начиная с пробела. Клавиша  используется для поиска нужного знака в обратном направлении. Когда нужный знак найден нажмите клавишу  чтобы начать редактировать следующую позицию. Таким образом нужно задать все 6 знаков, чтобы значение sequence id было принято.

При наборе нового значения sequence id или редактировании старого, цифровому номеру присваивается значение 0. Если вместо всех 6 знаков sequence id выбрать пробелы, то функция считается неопределенной и не записывается в log-файл, а также не высвечивается на дисплее.

## Mean Value Calculation

Рассчитывается и выводится на дисплей среднее значение результатов нескольких последовательных измерений, а также количество измерений, по которым произведен расчет, если их количество больше двух.

Рассчитанное среднее значение сбрасывается при выключении или калибровке инструмента, а также при использовании клавиши ON/C. Среднее значение не сохраняется в log-файле!

## Батарея/ Зарядка

Температура свыше 50° C (122° F) может повредить батарею. Не допускайте ситуации, при которой возможно короткое замыкание батареи. Не утилизируйте вместе с бытовым мусором.

Чтобы вынуть батарею откройте пружинный замок и выньте батарею из рукоятки. Информация о зарядке См. Раздел 4 - *Батарея*.

## Дистанционное управление

### Выносной курок

К разъему на заднем конце инструмента возможно подключение выносного курка для проведения измерений, когда оператор находится на некотором расстоянии от прибора. Выносной курок является частью комплекта шеста (поставляется отдельно).

### Последовательный порт

Прибор оборудован последовательным портом. Через него возможно полное управление инструментом, а также передача данных.

Используйте программное обеспечение RSC для управления прибором RetroSign.

Параметры последовательного порта (интерфейс R232):

9600 бод, без четности, 8 бит, 1 стоп-бит

## Выбираемые команды.

LO	(Log Open):	Разрешает запись в log-файл.
LD	(Log Dump):	Число, дата, время, R', режим.
RM	(R' Measurement):	Запуск измерения R'.
SD	(Status Dump):	Выводит установки и состояние инструмента.

## Подсказки

? RetroSign отобразит страницу подсказок.

См. также Приложение А

## Опорный фланец

Прибор комплектуется опорным фланцем с прицелом, который позволяет найти позицию для измерений при проведении измерений небольших объектов, например букв или цифр на знаке.

## Уменьшение апертуры

Для проведения измерений небольших участков, к прибору RetroSign может быть присоединен адаптер для уменьшения апертуры, он уменьшает участок измерения до величины  $\varnothing$  15 мм (0.6 in) или  $\varnothing$  10 мм (0.4 in) в зависимости от используемого адаптера. Адаптер  $\varnothing$  10 мм идет в комплекте с прибором RetroSign.

Чтобы получить меньшую апертуру просто наденьте адаптер на переднюю часть линзы.

### При использовании адаптера выключите монитор калибровки!

Процедура выключения монитора калибровки:

Нажмите несколько раз клавишу  или  пока на дисплее не появится:


Calibration Monitor ON  
Disable Now

Нажмите клавишу  чтобы отключить монитор калибровки.

### Включение монитора калибровки:

Нажмите несколько раз клавишу  или  : пока на дисплее не появится

Calibration Monitor OFF  
Enable Now

Нажмите клавишу  чтобы включить монитор калибровки.

## Sequence ID

Начиная с версии прошивки 1.28 the диапазон значений параметра Sequence ID был уменьшен. Значение параметра Sequence ID может содержать пробелы, числа и заглавные буквы от А до Z.

### Примечание:

- RetroSign – точный оптический инструмент, обращайтесь с осторожностью.
- Хранить в чистом и сухом помещении.
- Не подзаряжайте без надобности, это сокращает срок жизни батареи.
- Проверяйте образцовую крышку часто.

## Раздел 3

# Основная информация

## RetroSign®

Прибор RetroSign измеряет значение параметра  $R'$  (коэффициент световозвращения). Параметр  $R'$  показывает величину световозвращающих свойств дорожных знаков в условиях их освещения передними световыми приборами автомобилей.

Ретрометр представляет собой небольшой ручной инструмент, собранный в алюминиевом корпусе, с применением электронных компонентов и оптической системы. Курок запуска измерения и отсоединяемая батарея находятся на рукоятке.

Прибор RetroSign управляется с помощью микроконтроллера. Микроконтроллер автоматически выполняет измерения после нажатия курка и отображает результаты на дисплее. Результат измерений автоматически переносится во встроенную энергонезависимую память если включена функция ведения log-файла. Прибор RetroSign управляется с помощью небольшой клавиатуры, расположенной на левом боку ретрометра. Управление ретрометром также возможно через последовательный порт (RS 232). Сохраненные данные могут быть переданы на персональный компьютер для дальнейшей обработки.

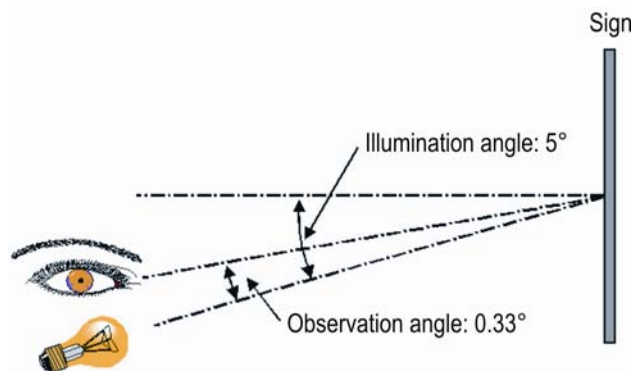
## Заводская калибровка

Прибор RetroSign откалиброван на заводе. Эта калибровка проведена с использованием специального образца сравнения. Эталонное значение  $R'$  измерено в лаборатории с использованием поверенного оборудования и методик.

Для проверки или калибровки прибора используется стандартный образец, который входит в комплект поставки ретрометра.

## Модель 4000

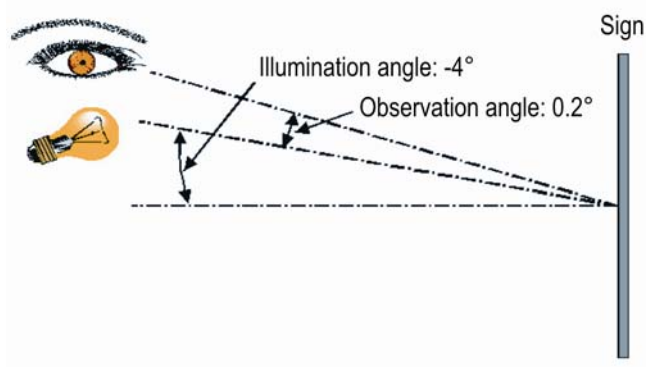
В этой модели прибора RetroSign угол освещения равен  $+5^\circ$  а угол между освещением и наблюдением равен  $0.33^\circ$ . Диаметр поверхности, на которой происходит измерение, приблизительно равен  $\varnothing 30$  мм.



## Модель 4500

В этой модели прибора RetroSign угол освещения равен  $-4^\circ$  а угол между освещением и наблюдением равен  $0.2^\circ$ . Диаметр поверхности, на которой происходит измерение приблизительно равен  $\varnothing 30$  мм или  $\varnothing 15$  мм/ $\varnothing 10$  мм если используется адаптер для уменьшения апертуры.

Согласно стандарту ASTM параметр  $R'$  здесь обозначается как RA.



## Батарея

Питание прибора RetroSign производится от сменной перезаряжаемой батареи, период работы с которой, в обычном режиме, позволяет работать без подзарядки в течение нескольких часов. Заряжайте батарею только тем зарядным устройством, которое входит в комплект прибора. См. также Раздел 4 – Батарея.

## О причинах ошибок

Прибор RetroSign откалиброван на заводе. Тем не менее, начните серию важных измерений с калибровки. См. также Раздел 4.

Прибор RetroSign может проводить измерения не будучи в непосредственном контакте с поверхностью знака. Но для получения наиболее достоверных результатов в процессе измерения, передняя часть прибора RetroSign должна быть в непосредственном контакте с поверхностью знака.

Во время каждого измерения прибор RetroSign автоматически оценивает оптические потери и производит коррекцию результата перед выводом его на дисплей. Потери в обычных условиях незначительны. Тем не менее при возникновении значительных потерь на дисплее будет показано предупреждение. Потери, в основном, являются следствием попадания света в зазор между поверхностью знака и рабочей поверхностью инструмента.

Ошибки, связанные с потерями, смещениями и отклонениями компенсируются с помощью данных, полученных в процессе калибровки, поэтому тщательно проводите процедуру калибровки. Очень важно следить за чистотой передней линзы прибора и поверхности образца сравнения.

Оптические свойства знаков меняются, если поверхность отражающего слоя мокрая. Прибор RetroSign может проводить измерения знаков с мокрой или влажной поверхностью, но эти измерения нельзя сравнивать с теми, которые получены на сухой поверхности.

В связи с тем, что передняя линза прибора имеет специальное защитное покрытие нужно помнить некоторые правила, чтобы получить правильные результаты. Всегда используйте прибор RetroSign с углом освещения, подходящим для данного знака.

Держите прибор RetroSign вертикально.

Прибор RetroSign прочный инструмент, но это оптический прибор и обращаться с ним нужно как с оптическим прибором.

Храните прибор в чистом и сухом помещении.

## Раздел 4

# Обслуживание

## Общие положения

Ретрометр создан для работы на улице при хороших погодных условиях. Он также может работать и во влажную погоду, но для этого необходимо принять дополнительные меры предосторожности против дождя, молний и грязи, которая поднимается в воздух потоком автомобилей. Прибор RetroSign прочный инструмент, но это оптический прибор и обращаться с ним нужно как с оптическим прибором. Не подвержайте инструмент вибрации и ударам.

## Передняя линза

Передняя линза прибора не требует дополнительного ухода. При возникновении загрязнения, протрите линзу мягкой тканью, смоченной в обычной жидкости для мытья окон.

## Батарея

Питание прибора осуществляется от Ni-Cd батареи, которая не требует технического обслуживания.

Входящее в комплект прибора зарядное устройство позволяет производить зарядку батареи от сети.

Чтобы зарядить батарею откройте пружинный замок и выньте батарею из рукоятки.

Перед работой прочитайте инструкцию к зарядному устройству.

Новая батарея или батарея, которая долго не использовалась набирает полную емкость приблизительно после пяти циклов зарядки-разрядки.

Батарея оснащена температурным датчиком, который позволяет производить зарядку в интервале температур от 0°C до 45°C, что гарантирует ее долгий срок службы. При правильном использовании срок службы батареи достигает 1000 циклов зарядки-разрядки.

Существенное уменьшение времени работы на одной зарядке указывает на износ батареи и необходимость ее замены.

Батарея и зарядное устройство специально разработаны для совместного использования. Зарядка батареи должна производиться только тем зарядным устройством, которое поставляется в комплекте с прибором.

Не нагревайте батарею и не подвержайте ее действию открытого огня: **Возможен взрыв**. Не кладите батарею на нагревательные приборы и не подвержайте ее долгосрочному воздействию прямых солнечных лучей. Воздействие температуры свыше 50°C может повредить батарею. Дайте горячей батарее время, чтобы остыть, перед зарядкой. Если батарея находится отдельно от инструмента, закройте ее контакты, чтобы избежать короткого замыкания.

Избегайте частых быстрых подзарядок. Не ставьте батарею на зарядку, если вы пользовались ею непродолжительное время.

## Примечания

- Оберегайте батарею от ударов. Не разбирайте батарею.
- Храните в сухом месте.
- Не утилизируйте батарею вместе с бытовым мусором..

## Лампа

Лампа не требует технического обслуживания. Перед окончанием срока службы лампы на дисплее прибора высвечивается сообщение об ошибке. При появлении такого сообщения необходимо произвести замену лампы.

Замена лампы может быть произведена только квалифицированным персоналом компании DELTA.

## Образец сравнения

Чтобы быть уверенным, что калибровка прибора произведена правильно, важно содержать поверхность образца сравнения чистой и не поврежденной. Храните образец сравнения аккуратно и не прикасайтесь к его отражающей поверхности.

Если поверхность образца сравнения испачкана, поцарапана или расколота, то необходимо произвести его замену.

Если на поверхности образца скопилась пыль, то ее можно аккуратно удалить, используя мягкую ткань, смоченную в разбавленном растворе бытового моющего средства. Затем аккуратно протрите мягкой тканью.

Чтобы быть уверенным в достоверности измерений, рекомендуется регулярно проводить калибровку образца сравнения по поверенному образцу.



## Калибровка

Прибор RetroSign откалиброван на заводе, но процесс калибровки всегда необходимо проводить перед началом серии измерений.

После компенсации нулевого сигнала, потерь и других известных ошибок, калибровочный коэффициент легко рассчитывается. Это производится прибором автоматически после запуска процесса калибровки. После калибровки прибор показывает «действительное» значение параметра R'.

Храните образец сравнения в сухом и чистом месте.

См. также *Раздел 2 – начало работы* и *Раздел 3 – основная информация*.

## Приложение А

# Внешний интерфейс

## Спецификация RS-232C.

Прибор RetroSign оборудован коммуникационным портом, который с помощью обычного персонального компьютера позволяет контролировать функции прибора и скачивать данные из его памяти.

Персональный компьютер подключается к прибору через разъем на задней панели и кабель. Со стороны компьютера кабель должен иметь разъем с 9 контактами типа мама. Для некоторых компьютеров необходим переходник с разъема с 9 контактами на разъем с 25 контактами.

Электрическая схема соответствует стандартному последовательному подключению.

## Протокол передачи данных

Передача данных между прибором RetroSign и компьютером происходит с использованием следующих параметров:

Скорость .....9600 бит/с.  
Количество бит с данными..... 8  
Четность .....без четности  
Стоп-бит ..... 1

## Формат команд

Все команды построены, с использованием следующего шаблона.

Команда	Буква (не зависит от регистра) или <?>.
Разделитель	Один или несколько пробелов, не обязательно.
Параметр	Одно или несколько целых чисел или вещественных значений, разделенных пробелом (не обязательно). Параметры в квадратных скобках являются необязательными. Если не введено ни одного параметра выводится действительное значение.
Разделитель	Один или несколько пробелов, не обязательно
Конец команды	Возврат каретки (<CR>), обязательно.

Прибор RetroSign может отвечать на команды в двух режимах: в режиме данных и в текстовом режиме. Сразу после включения прибор всегда находится в режиме данных. Этот режим используется программой *RSC- Road Sensor Control*.

Специальная команда, ТХТ, используется для того, чтобы перевести прибор в текстовый режим.

Пользователь должен перевести прибор в текстовый режим, если для связи с прибором используется другая программа (не RSC)

## Пример

Для того, чтобы установить значение времени автоматического отключения, равное 120 секундам команда должна иметь следующий вид:

**OT 120 <CR> или OT120<CR>**

Если команда принята, то ответ прибора будет следующий:

**120**

В текстовом режиме сообщение о принятии команды будет следующим:

**Automatic Off Timer = 120 sec.**

Если по каким либо причинам связь с прибором прервана или была дана неверная команда, то ответом прибора будет знак вопроса <?>.

Если значение параметра выходит за границы допустимого диапазона для этого параметра, то ответом прибора будут текущие установки без каких-либо изменений.

## Список команд

Ниже приведен полный список команд и действий.

Команда:	Действие:
BL [T/F]	Включить/Выключить подсветку дисплея True – включить подсветку. False – выключить подсветку.
DA [yyu mm dd]	Задать год, месяц, день во встроенных часах. В ответ на команду DA без параметров выводится текущее значение даты и времени.
FV	Показать версию прошивки.
II	Сбросить настройки инструмента к заводским значениям. Подтвердить, нажав <Y>.
ID	Запросить заводской номер прибора Выводит заводской номер прибора.
LA	Предупреждение о недостаточной яркости лампы. Выводит минимальное значение яркости, ниже которого выводится предупреждение о недостаточной яркости лампы.
LC	Яркость лампы. Выводит значение яркости лампы, измеренное в процессе последнего измерения параметра R' (команда RM).
LD[n1 n2]	Переброска данных. Выводит следующие значения результатов измерений номер по порядку, дата, время, измеренное значение R', режим и значение sequence id. Каждый параметр отделен запятой. Данные могут быть легко импортированы в различные программы, например в Microsoft Excel.  В ответ на запрос LD без указания параметров [n1 n2] будут выведены результаты всех измерений, хранящихся в памяти прибора в следующем виде 1 ,2001-07-30 08:22:53 ,200 ,0 ,Roadxy,1 2 ,2001-07-30 08:23:42 ,385 ,0 ,Roadxy,2 3 ,2001-07-30 08:26:58 ,210 ,2 4 ,2001-07-30 08:27:58 ,296 ,0 ,Roadxy,3 Конец log-файла  Колонка 1 = номер по порядку, 2 = дата, время измерения, 3= измеренное значение, 4 = режим, 5= значение sequence id (если было установлено). Режим показывает, какой вид измерений был выполнен: 0= обычное измерение, 1 = быстрая калибровка, 2 = полная калибровка, 3 = калибровка через последовательный порт (команда RC). Параметры команды LD определяют порядковый номер измерений и количество строк, следующих за этим номером, которые необходимо вывести. Если параметр n2 пропущен, то вывод данных начнется со строки, указанной в параметре n1 и будут выведены все строки до конца log-файла.  <i>Например, на команду вида LD 50 5 будет выведен следующий ответ:</i> 50 ,2001-07-25 11:15:00 , 210 ,0 , хyz-а, 34 51 ,2001-07-25 11:17:00 , 180 ,0 , хyz-а, 35 52 ,2001-07-25 11:20:00 , 302 ,0 , хyz-а, 36 53 ,2001-07-25 12:00:00 , 210 ,3

Конец log-файла

Вывод данных может быть прерван нажатием любой клавиши.

LO	<p>Создать Log-файл. Создает log-файл для сохранения результатов измерения и калибровки. Записываются следующие параметры номер по порядку, дата, время, значение R', режим и значение sequence id. Записываются результаты только правильно проведенных измерений и калибровок.</p>
LR	<p>Очистка log-файла. Удаляет все данные из Log-файла. Log-файл должен быть создан. Подтвердить нажатием &lt;Y&gt;.</p>
LS	<p>Закрыть Log-файл. Закрывает log-файл. Результаты измерений больше не сохраняются.</p>
OT [n]	<p>Установить автоматическое отключение n=секунды (интервал 0..599 секунд.). Если установить n &lt; 60, то функция автоматического отключения работать не будет.</p>
RC [n]	<p>Калибровка прибора RetroSign. Используйте образец сравнения. n=калибровочное значение, указанное на образце сравнения. В ответ на команду RC без параметра показывается текущее значение n.</p>
RM	<p>Измерение параметра R'. Провести процедуру измерения параметра R'. Выводится измеренное значение R'. Тоже самое, что и нажатие на курок.</p>
RR	<p>Показать значение R' Выводит последний результат выполнения команды RM.</p>
RZ	<p><b>Калибровка нуля.</b> Команда RZ является частью процедуры калибровки прибора. Используйте команду <u>RZ</u> для калибровки нуля по образцу сравнения. Подтвердить, нажатием &lt;Y&gt;. Использовать после команды <u>RC</u>.</p>
SD	<p>Статус. Выводит статус прибора. Отображаются все установки и параметры. Используется для проверки и нахождения неисправностей.</p>
SN [nnnnnn]	<p>Присвоение текстового значения Sequence id. Максимально шесть знаков включая пробелы. Если введено шесть пробелов, то это отключает присвоение текстового значения sequence id.</p>
TI [hh mm ss]	<p>Установка времени во встроенных часах. В ответ на команду TI без параметров выводится текущая дата и время.</p>
TO	<p>Выключить прибор RetroSign. Также самое, что нажать клавишу OFF на приборе.</p>
TX [T/F]	<p>Текстовый режим включить/выключить. Если этот режим включен, то прибор RetroSign будет посылать информацию на последовательный порт в текстовом режиме. При включении прибора значение параметра TX – выключен</p>
VA	<p>Предупреждение о низком напряжении Показывает установленное значение напряжения ниже которого на дисплее показывается соответствующая иконка.</p>

VB	Напряжение на батарее. Показывает текущее напряжение на батарее.
VS	Напряжение под нагрузкой. Показывает напряжение на батарее при включенной и отключенной лампе. Показывает значение напряжения при последнем включении лампы.
?	Выводи меню помощи.

# Приложение В

## Спецификация

### Основные характеристики

#### Модель 4000

Геометрия ..... DIN 67520: 5°/0.33°  
Угол освещения ..... + 5°  
Угол освещения /угол наблюдения ..... 0.33°  
Угловая апертура источника света ..... 0.16°  
Угловая апертура приемника ..... 0.16°

#### Модель 4500

Геометрия ..... ASTM-E-1709: -4°/0.2°  
Угол освещения ..... -4°  
Угол освещения /угол наблюдения ..... 0.2°  
Угловая апертура источника света ..... 0.1°  
Угловая апертура приемника ..... 0.1°

#### Модель 4000/4500

Участок измерения ..... Ø30мм/1.2 дюйма  
Источник освещения ..... типа «А»  
Чувствительность приемника скорректирована на чувствительность глаза  
(ASTM-E1709para. 6.4.2 for selected color filters)  
Минимальное значение (кд/лк×м<sup>2</sup>) ..... 0  
Максимальное значение (кд/лк×м<sup>2</sup>) ..... Typ.2000

#### Электрические характеристики

EMC ..... EN 50081-1  
EN 50082-1

#### Источник питания:

Батарея ..... отсоединяемая NiCd 9.6 В/1.2Ач  
Bosch part number: 2 607 335 012

Зарядное устройство ..... Напряжение сети 230 В

Время зарядки ..... приблизительно. 15 минут

Память ..... 1000 измерений

Период хранения данных (с момента покупки) ..... 5 лет

Интерфейс ..... RS 232

Режим порта ..... 9600, N,8,1

### Условия эксплуатации

Температура окружающей среды при работе ..... 0°...+45°С

Температура окружающей среды при хранении: ..... -15°С...+50°С

Влажность ..... Без конденсации

### Габариты

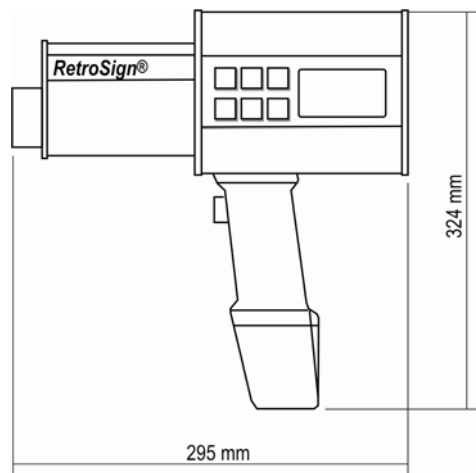
Длина ..... 295 мм

Ширина ..... 83 мм

Высота ..... 324 мм

Вес прибора ..... 2,1 кг

Общий вес ..... приблизительно 6 кг



Габариты прибора RetroSign.